

## جميع أفكار الكتب الثانية ثانى كتاب السليل

ما الفرق بين قوة الجذب وارتداد الجذب (ثبات الجذب)  
لأن القوة لا تعتمد على قابلية الجذب للتأين  $\Delta H_{\text{ion}}$  من الكبريتيك  
من قوى ثباته يتأين كليا من الماء ليحل كمية كبيرة من أيونات الهيدروجين  
أما من الكربون  $\Delta H_{\text{ion}}$  من ضعيف لأنه يتأين تأينه غير تام وبالتالي  
يحل كمية قليلة من أيونات الهيدروجين  
وهو تطبيق:

ما هو أساس تقسيم الشقوق العفوية إلى مجموعات تحليلية؟  
الاجابة (على أساس ارتداد / ثبات الأيون المتفككت منها)  
- الثبات الحرارى  $\Delta H_{\text{ion}}$   
الأحماض الأقل ثباتا هي التي لها  $\Delta H_{\text{ion}}$  منخفضة وبهذه الطريقة  
لأن عند ارتداد  $\Delta H_{\text{ion}}$  منخفضة عن الماء في مجموعة الأيونات تفضل لتسحب  
حتى تتفكك الأيونات الأقل ثباتا من مجموعة غازات تكثف عنها بسهولة  
بأنواعها المختلفة

لأنه يمكن التفرقة بين كربونات الصوديوم وبكربونات الماغنسيوم  $\text{MgSO}_4$   
بسهولة (اختلاف تكونها بدرجة الحرارة) حيث في حالة  
الكربونات يتكون راسب على البارد أما في حالة البكربونات فيكون راسب  
على البارد (يتكون مطول يكون خويشا) أما في التحليل فيكون راسب

لأن ماء الجير هو الجير المطفأ  $\text{Ca(OH)}_2$

يمكن التمييز بين  $\text{NaHCO}_3$  و  $\text{Na}_2\text{CO}_3$  باستخدام  
①  $\text{BaCl}_2$  ②  $\text{CaCl}_2$  ③  $\text{MgSO}_4$  ④ جميع ما سبق

باستخدام جميع الأمثلة السابقة فيكون راسب على البارد  
في حالة الكربونات فقط

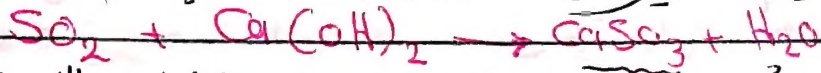


لذا إذا علمت أن جميع أملاح الكبريت - عدا  $(Na^+, K^+, NH_4^+)$  لا تذوب  
في الماء فأى المركبات التالية تتكسر ما لا يحترق البراق

①  $Co_2$  ②  $SO_2$  ③  $NaOH$  ④  $(P)$  ⑤  $(S)$  ⑥  $(H_2O)$

الحل

وهو يتكسر ما لا يحترق البراق = تكون لا يذوب - لا تذوب



ملاحظة:  $SO_2$  و  $CO_2$  يتأكسدان إلى حمض الكبريتيك وحمض الكربونيك على التوالي

وهو لا يذوب يتكون  $SO_2$  و  $CO_2$

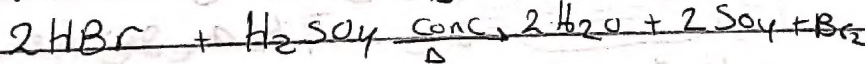
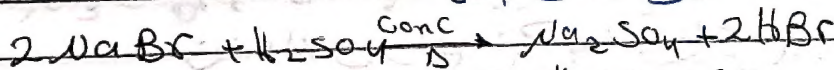
لذلك نحذف من  $HCl$  من الأيونات المجموعة الأولى (القلوية)  
وبتبقى من المجموعة القلوية الثانية

المسألة رقم ١

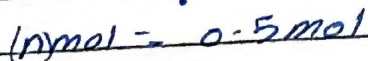
عند تفاعل 51.5 جرام من  $NaBr$  مع  $1/4$  مول من  $H_2SO_4$  فإن  
المنتج أن

الحل

الأول نكتب معادلة التفاعل مع  $H_2SO_4$



وهو هو معادلة  $Br_2$  و  $H_2SO_4$  مع  $H_2SO_4$  فإن  
وهو نرجع معادلتنا



وهو القيمة المطلوبة 51.5

وهو لا يتغير المزيد من  $H_2SO_4$  و  $S$  و  $H_2O$  و  $Br_2$  و  $Na_2SO_4$



كم تكون كثافة غاز  $O_2$  بالجرام/لتر عند  $t = 0$

$$P = \frac{22.4}{22.4} = 1.43 \text{ g/L}$$

للمستخدم مطلوب في من المعنى لمعايرة القواعد  
من يتقدم مطلوب في من القواعد لمعايرة الأخطاء

له مداول الكف عن الأبقار الناقية من إضافة من كير يبل مرتن  
ما من لمع يودي اليوت يوم من خدم من الكف عن من  
المع كير يبل والى من عن مداول من كير يبل أثره لمع  
الينفجحة تنول عند إضافة مداول من كير يبل يوم من  
تكون من كير يبل من كير يبل من كير يبل من كير يبل  
مبالة يمدول من كير يبل

أي المواد الآتية يمكن الاستعمال في المختبر؟

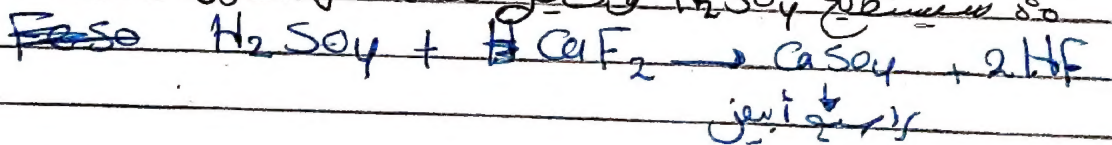
١٥) فلوريد الكالسيوم (١٦) كلوريد الصوديوم ١٧) تتران ابوتاسيوم ١٨) يوديد الصوديوم

لا حظ ١، في مجموعة أنيونات ( $I^-$ ,  $NO_3^-$ ,  $Br^-$ ,  $Cl^-$ )

وهمض الكبير يتلخز المركز وليس الخفف

٥٥٢ مع الباب الثاني من HF هو هالين ضعيف

ماده مسطحه  $H_2SO_4$  قوت بیل محله فیه طول محله



2131

الحل هو الاستعداد.

كبريات النجاس وهو تستعملها وهو ينفق (الغواصية) وهو من  
تكون غواصية النجاس والزئبق لا يتوهج من الماء .

میت یتم از وقت فراخار  $\text{H}_2\text{O}$  فرورد هست  $\text{HCl}$



أفكار كتاب الدليل  
التحليل الكمي

PAGE  
DATE

فكرة المعايرة

لـ (م) قياسية الحجم إذا هـ  
تخاولة - كتلة من 0.04 م مقدارها 0.4 م هذا يعني 200 مل تماماً  
مع 5 مل من تركيزه 2 م قتل

$$\text{عدد المولات} = \frac{\text{الكتلة}}{\text{الكتلة المولية}} = \frac{0.4}{40} = 0.01 \text{ مول}$$

$$\text{عدد المولات} = \text{التركيز} \times \text{الحجم باللتر} = 0.005 \times 2 = 0.01 \text{ مول}$$

0.01 عدد المولات متساوي = عدد ذرات H  
وهو الحجم من القياسية .

لـ يمكن تحضير محلول NaI نسبة الكتلية 2.25% w/w عن طريق ...  
الحل

النسبة الكتلية 2.25% w/w تعني أن كل 100 م من المحلول تحتوي على  
2.25 م من الهاليد و 97.75 م من المذيب  
وهو عن طريق 2.25 م من NaI و 97.75 م من الماء

لـ حجم الماء الذي نحتاجه إلى 250 مل من محلول تركيزه 1.25 م  
لتكوين محلول تركيزه 0.5 م هو ...  
الحل

وهو المحلول لم يتغير هو عدد المولات لا يتغير

$$M_1 V_1 = M_2 V_2$$

$$1.25 \times 250 = 0.5 \times V_2$$

$$V_2 = 625 \text{ ml}$$

وهو يلزم إضافة 375 مل

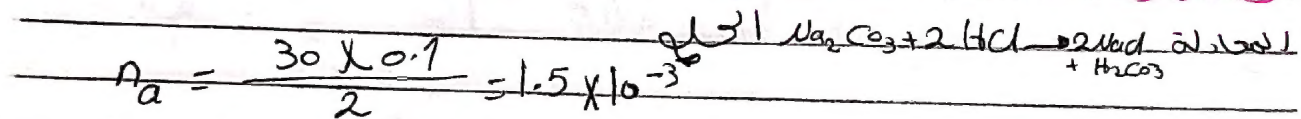
لحم عند إذابة 8g من الحديد في 800 ml من حمض  
(ثنائي) القاسية تركيزه 0.5M طاب المخلول الناتج

$$\text{عند موه} = \frac{\text{الكتلة}}{\text{كتلة المول}} = \frac{8}{40} = 0.2 \text{ مول}$$

$$\text{عند موه} = \frac{\text{الحجم}}{\text{الحجم المول}} = \frac{0.4}{0.8 \times 0.5} = 0.4 \text{ مول}$$

عند موه = الحد من ثنائي القاسية أكبر المخلول حامض

تفاعل (30) مع كل من حمض الحديد و كلوريد الحديد تركيزه (0.1) و كرومات  
مورين (0.2) حتى تمام التفاعل فتكون الموه الغير متفاعلة  
تساوي ...



$$n_a = \frac{30 \times 0.1}{2} = 1.5 \times 10^{-3}$$

$$n_b = \frac{30 \times 0.2}{1} = 6 \times 10^{-3}$$

عند موه = القاسية أكبر عند موه = الحد من  
عند الفائض هو القاسية

$$n_b = \frac{M_a V_a}{M_b V_b} = \frac{0.1 \times 30 \times 1}{0.2 \times 2} = 7.5 \text{ ml}$$

عند الحجم الزائد هو 30 - 7.5 = 22.5 ml

عند الموه = الزائد = التوكيز الحجم بالتر

$$0.2 \times 0.0225 = 0.0045 \text{ مول}$$



ملاحظة

فكار التحليل الكلي كغالب الدليل

أذيت كمية من كربونات الصوديوم المائبة  $\text{Na}_2\text{CO}_3 \times \text{H}_2\text{O}$  مقدارها 7.16 جم من الماء وأكمل ليطول إلى  $500 \text{ cm}^3$  أخذت منه  $25 \text{ cm}^3$  فتعادلت بماء مع  $30 \text{ cm}^3$  من محلول هيدروكلوريك  $\text{HCl}$  تركيزه  $0.2 \text{ M}$  قام بفتحة  $\times$  من الكربونات المائبة

الحل

هتجيب الأول المثلث الذي تعادلته مع الماء وبعدها نترجع إلى

$$\frac{n_a M_a V_a}{n_b} = \frac{M_b V_b}{n_b}$$

$$\frac{n_b M_a V_a}{n_a V_b} = \frac{0.2 \times 30 \times 1}{25 \times 2} = 0.12 \text{ M}$$

و من عند هذه نقطة التعادلة - التركيز  $\times$  الحجم بالليل

$$0.12 \times 0.025 = 0.003$$

منه كتلة  $\text{Na}_2\text{CO}_3$  في  $(25 \text{ ml}) = 106 \times 0.003 = 0.318 \text{ جرام}$

و من  $\text{Na}_2\text{CO}_3$  في  $(500 \text{ ml}) = 20 \times 0.318 = 6.36 \text{ جرام}$   
 $\text{كتلة الماء} = \frac{500}{25} \times 0.318 = 6.36$

و من كتلة الماء المتبقية =  $17.16 - 6.36 = 10.8 \text{ جرام}$

$\text{H}_2\text{O}$	الماء $\text{Na}_2\text{CO}_3$	
10.8	6.36	الكتلة بالجرام
18	106	الكتلة المولية
0.6	0.06	عدد المولات
0.05		
10	1	نسبة المولات

و من عند هذه = الماء =  $10 \text{ mol}$

عند إضافة 100 ml من محلول كبريتات البوتاسيوم 0.1 M إلى 100 ml من  
محلول نترات الكالسيوم 0.2 M تكون راسب من كبريتات الكالسيوم  
فما هي كتلة الراسب ووتر كبريتات  $SO_4^{2-}$  في المحلول المتبقي

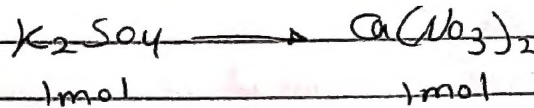
الحل



عدد مولات  $K_2SO_4$  = المتركيز  $\times$  الحجم، اللي

$$= 0.1 \times 0.1 = 0.01 \text{ مول}$$

عدد مولات  $Ca(NO_3)_2$  = المتركيز  $\times$  الحجم، اللي =  $0.2 \times 0.1 = 0.02$  مول  
ووفقاً للمعادلة



0.01 مول  $K_2SO_4$  بالأكمل ويتبقى 0.01 مول من  $Ca(NO_3)_2$



$$0.01 \text{ mol} \rightarrow 0.01 \text{ mol}$$

0.01 مول  $CaSO_4$  = الكتلة المولية  $\times$  عدد المولات =

$$= 0.01 \times (40 + 32 + 16 \times 4) =$$

$$= 1.36 \text{ جرام}$$



أفلا، كتاب من ليد، لمراد، انظر  
البار، ج، انظر

للتعرف على مكونات المواد من (مخلوط) كلاً على حدة و لكن  
مع اجراء فعل المواد النقية كل على حدة  
لأنه نحتاج كل مكون بانكوارثا للمنا، و بعد الفصل  
من النظام المتوازن، الفيزياء، كالمادة من التعرف على كل مكون  
تطبيقات و

عينة من مخلوط كلوريد الصوديوم ونترات الصوديوم فإن الطريقة البديعة  
لفصل الأيونات الموجودة في الخليط هي - إضافة محلول نترات الفضة على  
محلول خليط ثم الترسيع



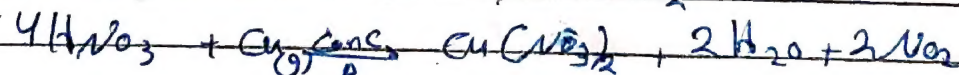
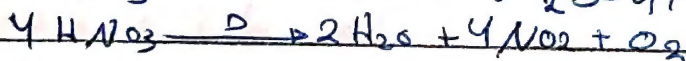
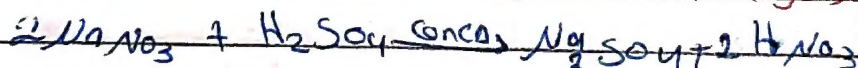
للتفصيل

الأمثلة أبيض من كلوريد الفضة

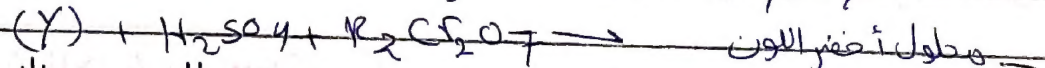
يسير يتفكك عند تفرقة الضوء

ويتركب من محلول النترات المركز

وهو البياض هو  $NaNO_3$  ونك "فوسفات" إضافة محلول الكبريتيك المركز  
وتتسبب أن يخرج من غاز ثاني أكسيد النيتروجين وتزداد كثافة الغازين لأنخزة  
عند إضافة قليل من حرارة الناس



بالأيون لا يوجد في المركب (X) مع مع (Y) هو ...



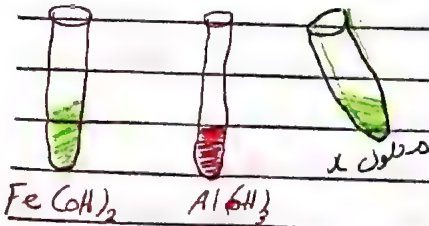
محلول أخضر اللون  
الغاز الذي تفرز  $K_2Cr_2O_7$  هو  $SO_2$  وهو غاز عديم اللون ذو الرائحة الغاذقة

وإذ والمطلوب الذي هو  $HCl$  غاز  $SO_2$  هو  $Na_2S_2O_3$





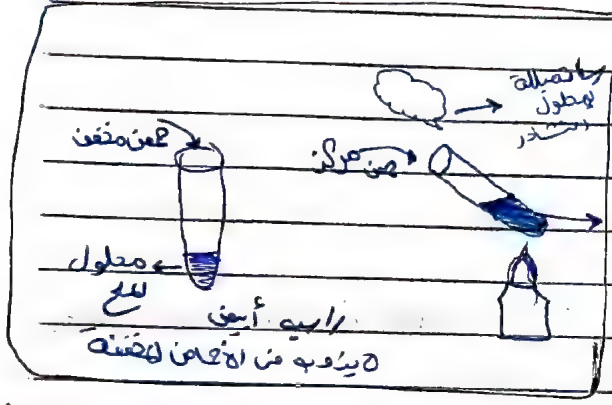




لهم اثنين محلول المادة x إلى اثنين  
الاختيار كما بالرسم قمع ذوات الراسب من الفلتر  
وعند إضافة قطرات حمض دليل أن الراسب هو محلول  
في المحلول لا أنه يتلون المحلول باللون

مع  $Al(OH)_3$   $Fe(OH)_2$  اثنين هيدروكسيدات  
واللبن هيدروكسيدات هيكوت 8 من

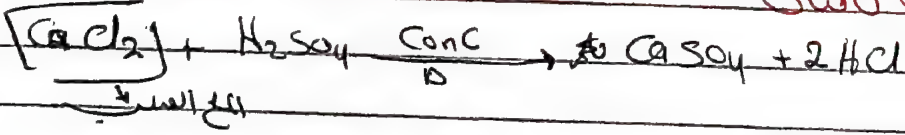
مع المادة حامضية مع المحلول يتلون باللون الأصفر  
لويست قال تم ذوات محلول  $Al(OH)_3$  قما ي تشكل قاعدة متعددة وذات يتلون باللون الأزرق



سؤال مهم  
ملح مجهول تم تفتيته  
إلى جزئين، أحدهما من مركز  
إلى الملح الصلب من الأيونات الأولى  
مع التفتية الهيدروكسيدات  
وغير تفتيته من إضافة إلى محلول  
الملح من الأيونات الثانية  
يأتى الملاحظات كما بالرسم

في أن الصيغة الكيميائية للملح المجهول  $CaCl_2$   $AlCl_3$   $FeCl_3$   $AlCl_3$   $FeCl_3$   
الذات

مع السات المبللة بمحلول تادر قما من هذا الجزء (أرجو إعطاء)  
مع الفلز هو الكلور (الأنيون)  
مع الراسب الناتج أبيض مع الكاتيون هو الكالسيوم مع لا يذوب  
من الأنيون المتفككة مع الأنيون هو الكبريتات لأن الكبريتات تتكون من الأنيون المتفككة  
مع المعادلات كالتالي



مع الملح الصلب (المجهول) هو  $CaCl_2$

لنأخذ مثالاً في جعل راسه أبيض عند إضافة هيدروكلوريك إلى محلول صلب...



الاجابة

هو هيدروكلوريك كارتف للمجموعة التحليلية الأولى  
وهي كاتيونات المجموعة التحليلية الأولى هي  $Hg^{+2}$ ،  $Ag^{+}$ ،  $Pb^{+2}$   
وهي  $HCl$  التي تضاف من  $Zn^{+2}$  في التحليلية (D)

لنأخذ مثالاً في هيدروكسيد الحديد III من محلول صلب مع هيدروكسيد الأمونيوم  
يتم إضافة ...



الحل

هو هيدروكسيد الأمونيوم يزداد من  
الزيادة من هيدروكسيد الصوديوم  
مكوناً أملاح ألومينات الصوديوم (محلول)  
وهو لكن تحصل على راسب هيدروكسيد الحديد نضيف  $NaOH$  مع التسخين  
هيب سؤال ممكن في طرفنا لحد  
ليه ما يتغير من هيدروكسيد الأمونيوم (بمسألة أيضاً أضعف  $NaOH$ )  
(عبارات مستوحاة من الزيادة منها) و

جميع أملاح الكبريتات تتوحد مع الماء  
جميع أملاح الكبريتات لا تتوحد مع الماء ماعدا كبريتات الصوديوم والبوتاسيوم  
والأمونيوم.  $H_2O$  لا تكون راسب

$H_2O$  عند تسخين محلول كبريتات (أي ملح)  $H_2O$  تنحل إلى كبريتات + ماء +  $CO_2$   
 $H_2O$  يتكون راسب عند تسخين محلول كبريتات (أي ملح ماعدا  $Na^{+}$ ،  $K^{+}$ ،  $NH_4^{+}$ )  
 $H_2O$  يتكون راسب عند تسخين محلول كبريتات  $Na^{+}$ ،  $K^{+}$ ،  $NH_4^{+}$

سؤال ثاني على نفس الفكرة و تيم إضافة  $AgNO_3$   
أي أنيونات تتع مع مجموعة  $HCl$

$H_2O$  أي منها كبريتات

هو جميع أملاح الكبريتات تكون راسب ماعدا  $Na^{+}$ ،  $K^{+}$ ،  $NH_4^{+}$

$H_2O$  تترات العفنة مع الكبريتات تعمل راسب

$H_2O$   $A$ ،  $B$ ،  $C$  - تتحللوا أن يكونوا كبريتات

D كبريتات  $H_2O$  فلا تكون راسب



فكرة التخفيف

عند إضافة الماء (التخفيف) يقل التركيز ويزداد حجم المحلول  
ويظل عدد المولات ثابتاً

تطبيق ٥

محلول ٠.٢٥ مolar خلا - البوتاسيوم حجم ١٥ ml كم ١٠ ml من الماء  
يلزم بإضافته ليصبح تركيزه ٠.١٥ مolar  
الحل

٥ عدد المولات = ثابت

٥ عدد المولات خلا - البوتاسيوم = التركيز  $\times$  (الحجم بالليتر)

$$15 \times 10^{-3} \times 0.25 =$$

$$3.75 \times 10^{-3} \text{ mol}$$

حجم المحلول الممتنع - عدد المولات  
التركيز

$$0.025 \text{ L} = \frac{3.75 \times 10^{-3}}{0.15}$$

٥ حجم الماء المضاف

حجم المحلول الممتنع - حجم المحلول الأصلي

$$0.015 = 0.025 =$$

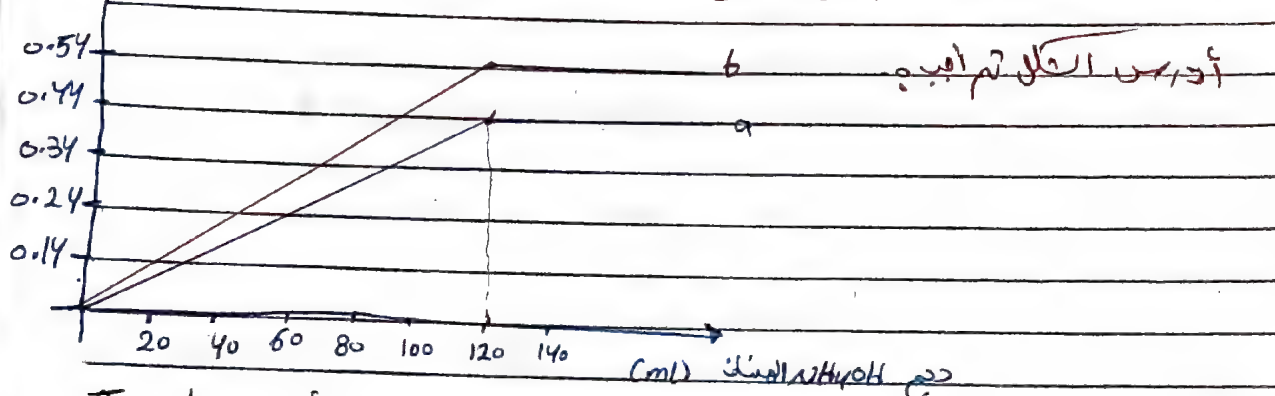
$$10 \text{ ml} = 0.01 \text{ L} =$$

فكرة مهمة جداً جداً

من أجل التجارب الكيميائية عن كاتيونات  $Fe^{+3}$  و  $Fe^{+2}$  في المحاليل المائية  
يستخدم نقطتي التلون من هيدروكسيد الأمونيوم  $NH_4OH$  في كل منهما وفي المحاليل المائية

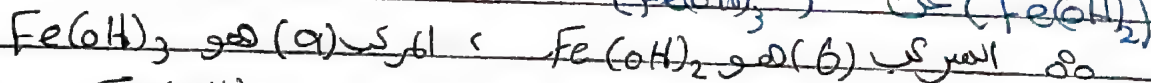
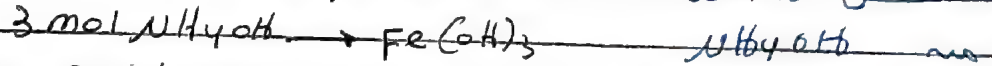
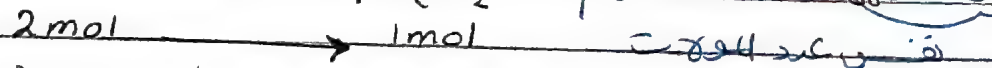
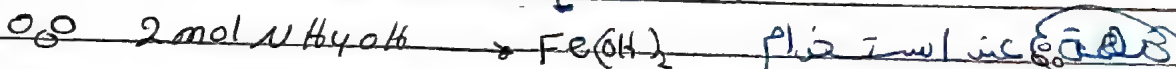


تم الحصول على ترسيب وتم تلميع النتائج على شكل البياني التالي (9)



كتلة هيدروكسيد الأمونيوم المستخدمة في عملية الترسيب  $NH_4OH$  في كل من  $Fe^{+2}$  و  $Fe^{+3}$   
من محلول كلوريد الحديد II

الحل



$$90 = 56 + 2 \times (1 + 16) \rightarrow 2 \times (14 + 4 \times 1 + 16 + 1) = 70$$

مساوي الرسم 0.54

مساوي الرسم  $2 \times 0.54$

$$0.42 = \frac{70 \times 0.54}{90}$$

مساوي الرسم 0.54

ملاحظة: كل كتلة هيدروكسيد الأمونيوم المستخدمة في كل من  $Fe^{+2}$  و  $Fe^{+3}$  هي

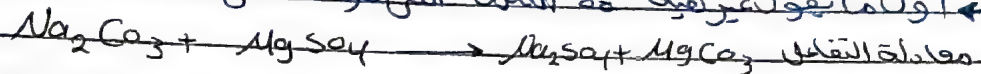
التركيب (ب) هو  $Fe(OH)_2$  ، التركيب (أ) هو  $Fe(OH)_3$



## أفكار التحليل الكمي كتاب منافع

عينة غير نقية من  $MgCO_3$  كتلتها 3.00 غرامات، تم إذابتها في الماء وتم إضافة حمض هيدروكلوريك من أجل تحويلها إلى  $MgCl_2$  و  $CO_2$  من مطلق كبريتات صوديوم، ثم إلى  $MgSO_4$  و  $Na_2CO_3$  و 2.1 غرامات النسبة المئوية له توافرت من العينة تسمى (23 = 23 Mg = 1 H = 16 O = 12 C = 24 Mg - 24)

أولاً ما يقول غير نقية هذه الكتلة التي هو عطاها هي ما استخدمت في غيراً من نقية



المعادلة التفاعل



1 mol

1 mol

$$(2 \times 23 + 12 + 48)$$

$$(24 + 12 + 48)$$

?

2.1

و

2.65

$$3 - 2.65 = 0.35$$

$$100 \times \frac{0.35}{3}$$

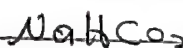
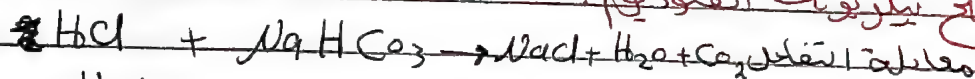
كتلة التوازي

نسبة التوازي من العينة

$$11.67\%$$

أما بتركيب من HCl الذي يلزم 25 مل منه للتفاعل مع 0.84

مع ملح بيكربونات الصوديوم



1 mol

1 mol

1 mol

$$(23 + 1 + 12 + 48) = 84$$

?

0.84

مع عدم موهة HCl التي تتفاعل مع 0.84 من  $NaHCO_3$

$$0.01 \text{ mol}$$

مع عند المعادلة = التز كين X الحجم

$$0.025 \times M = 0.01$$

$$0.4 \text{ M} = \text{التز كين}$$

## أفكار كتاب الامتحان كيمياء مراجعة نهائية الباب الثاني

مركبات الكبريتا الكبريتات الأتية لها نفس اللون ماعدا --  
 ④ كبريتات البروم II ⑤ كبريتات الفضة ⑥ كبريتات الباريوم  
 أ يوجد أ يوجد

⑦ كبريتات النحاس  
 أ يوجد ملاحظة يتعدا لتكون كبريتات الباريوم (الوندا مفر)  
 (معلومة) جميع بواقي الكبريتات التي على سواها المنتهية بـ واء

بازاي أفرد بين المحلول المضعف والمركز

المضعف - dil / (aq)

المركز - Conc / (L)

⑧ محلول يفرغ بغير ماء مثال  $FeCl_3$  (aq)

⑨ الصفة الكيميائية للمادة البيضاء التي تذوب في محلول  $NH_4OH$  المركز

وتنحدر تشبه من  $H_2O$  ←  $AgCl$

تذوب في الماء ← كلوريد ← لا تذوب في الماء

كل كاتيونات (الكلوريد، البروميد، اليوديد) تذوب في الماء ماعدا

( $Cu^{+2}$ ،  $Pb^{+2}$ ،  $Hg^{+2}$ ،  $Ag^{+}$ )

وتنحدر على ذلك  $CuCl_2$  محلول (معد البنية الرابع)

⑩ يكون اربعة اوتس من مدمر عند تفاعل  $AgNO_3$  مع

④  $NaBr$  ⑤  $KI$  ⑥  $NaNO_3$  ⑦  $K_2CrO_4$

أبيض مبيض أبيض الترسات تكون رواب مدمر هي أحمية

ب أن هذه المعادلات - على سواها أولى ثاني

⑪ يمكن التفرقة عن أميون محلول  $BaCl_2$  بـ ارتفاع

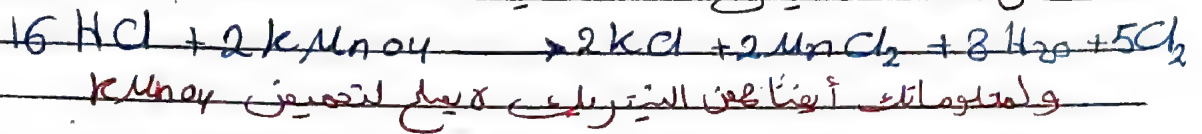
محلول  $K_2SO_4$  و  $AgNO_3$

بـ تفرق بـ عن أ

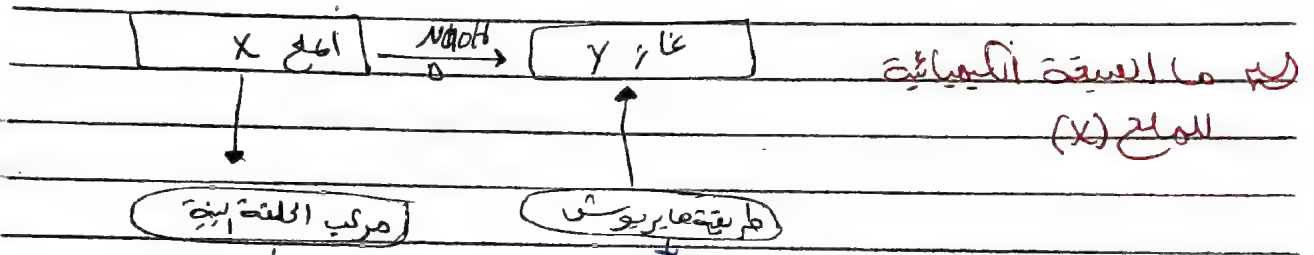


لماذا النصف من كلوريد الهيدروجين  $HCl$  و النصف من  $H_2SO_4$  ؟  
 لأن هذين الهيدروكلوريك يعتبر عامل مقتل متخيف لوسطية  
 برمتجات هيدروكلوريك  $HCl$  و اختزال فتهتالغ غاز الكلور  
 داو كدة هتتق البرمتجات بإفلات و هتيلكون ناتج ثانوي  
 غير مرغوب

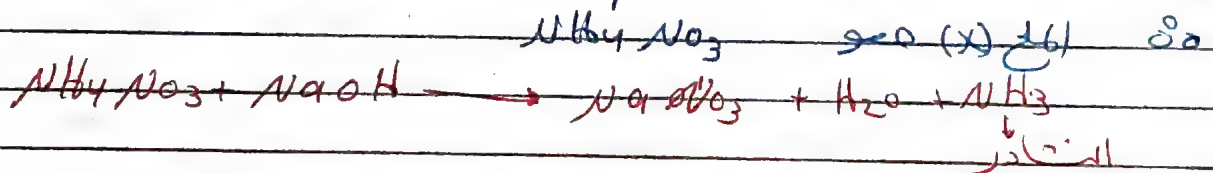
ثُمَّ مِنْ أَكْبَرِ سَيِّئِكَ وَمَعْلُومٌ مَا يُفْعَلُ  
مِنْ هَذَا كَيْدٍ يَتَّبَعُ هَتَاكَ عَلَيْهَا



السم الشترات، السم تقدم من كرامة زراعية تسمى التلوث الحيوي بـ أنز  
خروسة من النوبات في الماء ( تتفاعل بقوة و تزداد كليا في الماء )



طريقة التدفيس غازي تار  
الابن وانترات



١- عند إضافة  $HCl$  مخفف إلى محلول غريم اللون يتكون راسب أبيض  
 ٢- يزداد في محلول  $H_2O$  والنتيجة يزداد بالتسوية ما الكاتيونات الموجودة في محلول

(a)  $Ag^+$  (b)  $Cu^{+2}$  (c)  $Hg^{+2}$  (d)  $Pb^{+2}$

(٥) Ag<sup>+</sup>  
الكروميير يرسب الفضة الأحادية ، الوثيق الأحادية ، الرصاص الثنائي  
وهو مستبعد (Hg<sup>+2</sup>) ، النحاس الثاني لأنه مهيأ في ليك أنج  
وهو يتبقى Ag<sup>+</sup> ، Pb<sup>+2</sup> ، وهو الراسب الأول هو من محلول البتادر  
وهو تستبعد Ag<sup>+</sup> لأنه AgCl ، الراسبين يتدرجهم بتأثير ويتحول  
لون المشعشع عند التعرض للضوء هو الأزرق Pb

- تتكون من مياه صرف بعض الصناعات مثل  $Al^{+3}$  أي من الحالات  
التي يجب تجنب عن الطريقة البسيطة للتخلص من هذه الأيونات من مياه صرف  
عشان أتخلص منها مملو (مؤينة قليلاً)  $Al^{+3} + 3Cl \rightarrow AlCl_3$   $\rightarrow$  مملو  
يبقى أثر بها رابع متدد  $Al^{+3} + 3OH \rightarrow Al(OH)_3$   
مملو  $2Al^{+3} + 3SO_4^{2-} \rightarrow Al_2(SO_4)_3$   
مملو (نترات)  $Al^{+3} + 3NO_3 \rightarrow Al(NO_3)_3$

لا يتفاعل مملو هيدروكسيد الألمونيوم مع المحاليل الأتية مكوناً راسب  
لا يتبدى من الزيادة مع  $NH_4OH$  عدا

- ④ كلوريد الحديد II ⑤ نترات الحديد III ⑥ كبريتات الألمنيوم ⑦ كلوريد الزنك  
هيدروكسيد الألمونيوم لا تفسد منه من الأيونات المجمعة متجانسة  
المثلثة وهي  $Fe^{+2}$  ،  $Fe^{+3}$  ،  $Al^{+3}$  ويظهر راسب متجانسة ولكنه لا يتغير  
من هيدروكسيد الزيادة مع (هيدروكسيد الألمونيوم) أما الذي يتوجب من زيادة  
مع الهيدروكسيد (الهيدروكسيد) هو هيدروكسيد الألمونيوم ولا يتبدى من هيدروكسيد  
الألمونيوم لأنه قاسى ضعيفاً مع زيادة إنتاج الإيجابية من ⑧ كلوريد الزنك  
محاليل كلوريد الزنك مع  $NH_4OH$  يظهر هيدروكسيد الزنك  
وهو متدد لذا يتبدى من الزيادة مع

التي تفاعلات الترسيب في محاليل ولتفضل مملو عن راسب وترجع

$NH_4^+$	$H^+$	$Cu^{+2}$
$S^{-2}$	$K^+$	$Pb^{+2}$
$SO_4^{-2}$	$Be^{+2}$	$NO_3^-$

لأن خليط مائي فتوى على الأيونات المقابلة  
ما عدا المركبات المتكونة من صورة راسب  
التي

هستعبد  $NH_4$  ،  $H^+$  ،  $K^+$  ،  $NO_3$

عنا من مركبات غير محاليل

⑧  $CuSO_4$  مملو X ⑨  $CuS$  راسب أبيض

⑩  $PbSO_4$  راسب أبيض ⑪  $PbS$  راسب أبيض

⑫  $BeS$  أملاح الكبريتات بخصائص الذوبان في الماء

مما لا يكتسب شوائب المجموعة 1A ، 2A والألمونيوم مملو مملو  $BeS$

⑬  $BeSO_4$  راسب أبيض

⑭ أملاح الزنك



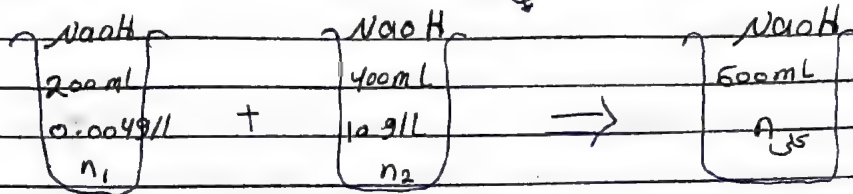


مستفاد ابراهيم

PAGE

DATE

أضيف 200ml من NaOH 0.004g/l إلى 400ml من NaOH 1g/l  
 فإذ ابتداء 50ml من المحلول الجديد مع 40ml من HCl  
 أوجد موزونة الحمض وتركيزه بالجرام/لتر



$$n_{\text{كلى}} = n_1 + n_2$$

$$n_{\text{كلى}} = M_1 V_1 + M_2 V_2$$

$$n_{\text{كلى}} = \frac{0.004}{40} \times 0.2 + \frac{1}{40} \times 0.4$$

$$n_{\text{كلى}} = 0.12 \text{ mol}$$

$$M_{\text{تركيز NaOH}} = \frac{n_{\text{كلى}}}{V_{\text{كلى}}} = \frac{0.12}{0.2 + 0.4} = \frac{0.12}{0.6} = 0.2 \text{ M} = 0.2 \text{ mol/l}$$



$$\frac{M_a V_a}{n_a} = \frac{M_b V_b}{n_b}$$

$$\frac{M_a \times 40}{1} = \frac{50 \times 0.2}{1}$$

$$M_a = \frac{10}{40} = 0.25 \text{ mol/l}$$

$$\begin{aligned} \text{تركيز الحمض} &= \frac{1}{9} \times (35.5 + 1) \\ &= 9.125 \text{ g/l} \end{aligned}$$



أُسِفَت 2.66g من كربونات الصوديوم  $\text{Na}_2\text{CO}_3$  إلى  $\text{HCl}$  حجم 0.5L  
وبعضهم التفاعل لزم لمعايرة الفاسف من الزعن 0.1M  $\text{NaOH}$  100ml  
أ. يدرك الزعن قبل بداية التفاعل



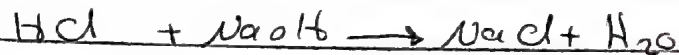
$$\frac{M_a V_a}{n_a} = \frac{n_b}{1}$$

$$n_b = \frac{m_s}{M_{\text{NaOH}}}$$

$$\frac{n_a}{2} = \frac{0.025}{1}$$

$$= \frac{2.66}{106} = 0.025 \text{ mol}$$

$$\text{إذ } n_a = 0.05 \text{ mol}$$



$$\frac{M_a V_a}{n_a} = \frac{M_b V_b}{n_b}$$

$$\frac{n_a}{1} = \frac{0.1 \times 0.1}{1}$$

$$\text{إذ } n_a = 0.01 \text{ mol}$$

عدد مولات الزعن قبل بداية التفاعل =  $0.05 + 0.01 = 0.06 \text{ mol}$

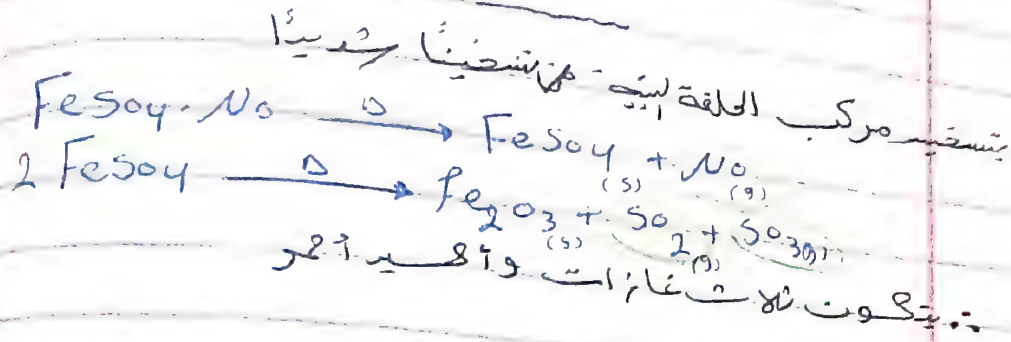
م. تركيز الزعن قبل بداية التفاعل =  $\frac{n}{V}$

$$\frac{0.06}{0.5} = 0.12 \text{ M}$$

signature



تأليف افكار باب الثاني  
كتاب الموسوعة  
مراجعة نهائية



القاعدة كبريتات الحديد الثلاثي ليس ملح نتاجي للحديد  
ولما هو اسباب جفافه في بني مظهر

لأنه لا يتغير لون مظهره بمرتببات البرتا بيوم عند إضافة قليل  
من محلول الكبريتات المخفف وأكسيد الحديد  
تؤكسد  $\text{K}_2\text{MnO}_4$  أكسيد الحديد الثلاثي إلى أكسيد الحديد الثلاثي  
وهذا لأنه من المعروف أن تقاعدات الأكسدة والاختزال بطيئة  
لذلك تتقدم  $\text{K}_2\text{MnO}_4$  لمعايرة الحديد الثلاثي إلى أن يتأكسد  
إلى الحديد الثلاثي من وجوده في الكبريتات اللازم لمعايرة  
البرماتينات في الوسط الحمضي



أيامه التالية تسبب انفجار غاز بنزين مضر غير نقي  
تفاعل البند مع هيدروكربون البترول  
(٢) ظاهرة تحول الكيمياء حيث تتأثر طبيعة غير ماضية على  
طبيعة نفسها من استقرار التفاعل  
الذي هو البترول



غير نقي وبنزين غاز استجابة

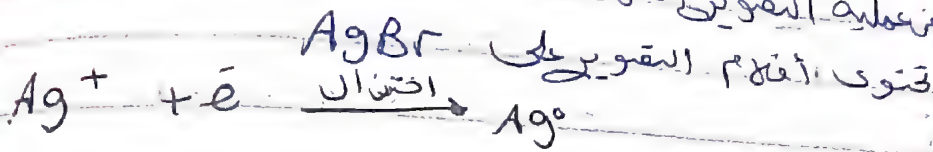
يستعمل معلول بر مستحبات البوتاسيوم محفزة لكالكاليم  
نيتريت الصوديوم ونترات الفلوريدم لآلات البترول  
خالية للخدمة أما نترات غير قابلة للخدمة

أنب الفوق للتحرق على نوع السبيكة اجراء تحليل وميزو شرس  
ومفر للتحرق على العناصر المجهولة داخل السبيكة وكى للتحرق  
على نسب العناصر داخلها

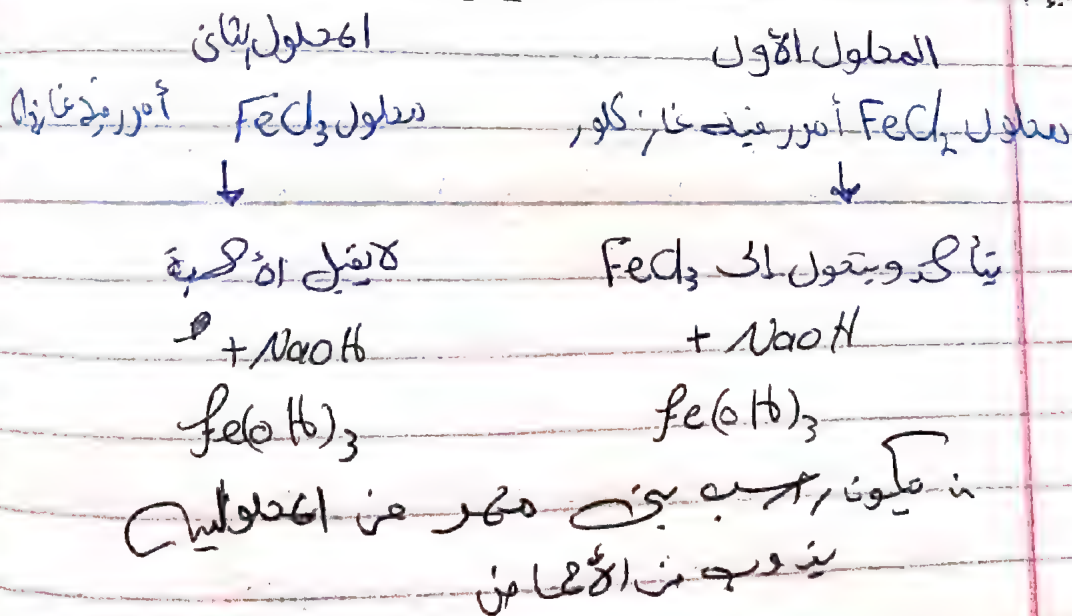
أما للتحرق على المادة إنتية تحرق بليها من خلال التواب  
الفيزيائية المعروفة مثل درجة الانصهار ودرجة  
نم الكسوفها بالكمية لها

التفاعلات الأيونية هي التفاعلات التي يتفاعل فيها الشواح الأيونية المطلوب قبل وقت قصير مثل تفاعل معقدات الفضة مع كلوريد الصوديوم. تكون كلوريد الفضة لظلالها لهذا التفاعل بين الأيونات.

من عملية التحويل الضوئي :-



إمكانيات معادن  $NaOH$  المحلول

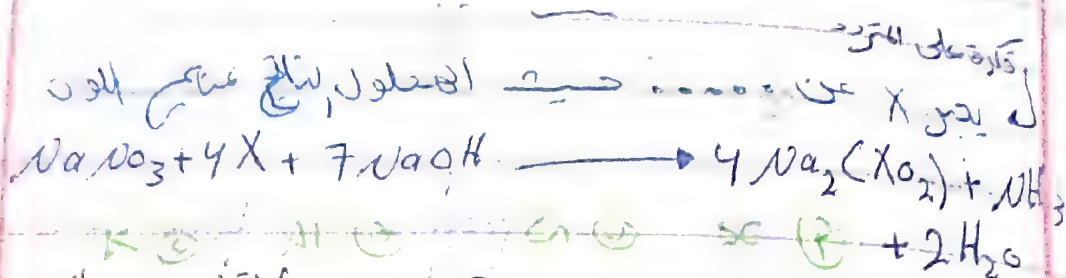




لولة المحقة  
للساد بناس  
على صم

الرابس الذي يندرج الزيادة من  $\text{NaOH}$  هو...  
أولها الملح ده متردد  
واما بقينا اولا حيد المترددة هي  
 $\text{Cr(OH)}_3$  ,  $\text{PbO}$  ,  $\text{Al}_2\text{O}_3$  ,  $\text{SnO}$  ,  $\text{ZnO}$

عوضوم



نعتبر  $X$  متردد عشان تقا مع القاعدة فعلا في ملح وماء  
نستبعد  $\text{P}$  و  $\text{S}$

نقواعد التأخر  
 $\text{Na}_2\text{XO}_2 = 0$   
 $2X + X + (2X - 2) = 0 \quad \text{Al}^{+3}$   
 $\therefore X = 4 - 2 = +2 \quad \text{Zn}^{+2}$   
 $X = \text{Zn}^{+2}$

مفوز

في التخليق اومض كل الكلويدات تذوب في الماء ما يبرا  
الفئة الأحادي والرماس الشان ، الزئبق الأحادي  
الرواسي تكون  $\text{HgCl}_2$  ,  $\text{PbCl}_2$  ,  $\text{AgCl}$

التدبير عمليا سبب حصوله من ز الكبريت والوردي، شربلج  
 ، فهو صلب (يكون ناعك مسحا ..... اولا قبل اعم  
 التجارب اننا كبريتة للتطيل او من لك بيوتات  
 ⑤ هذا الكبريت ⑥ عباد من  
 الكبريت

لكن اي مقلرة يملح

HCl

HNO<sub>3</sub>

H<sub>3</sub>PO<sub>4</sub>



كبريت الهيدروجين

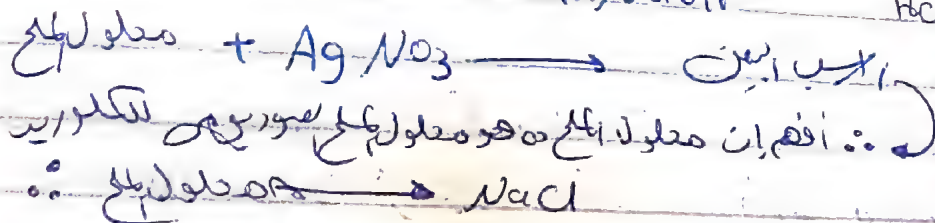
انما يعرف

بم أي وامرهم

هيدروجين كبريت الهيدروجين و أضيف على عينة منهم

هيدروجين كبريت 7 هائل المطاليل دي واعد بينهم  
 تجارب كبريت انما يعرف ان وامرهم هيدروجين كبريت و انما يعرف ان وامرهم

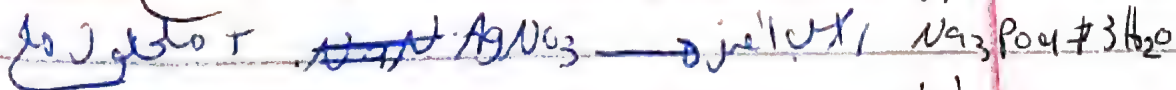
+ NaOH



HCl + NaOH ↓  
NaCl



∴ انهم مكد انما معلول الملح هنا يتربط كبريت الهيدروجين



∴ انهم مكد انما معلول الملح ده فو يضاف كبريت الهيدروجين





Enjoy

## ألوان الأداة

من ابو طاهر

من ابو طهاني

۱۳۱ دلیل فی اوسط و اجتناب

۱. مفز

المصنف البرقي

عمر اللون

21

الفينول فثالين

المفتي

اثر

عبد الله بن عبد الرحمن

آزرف

ألف مفر

فكرة باب الريادة من أحد فروع المعايير

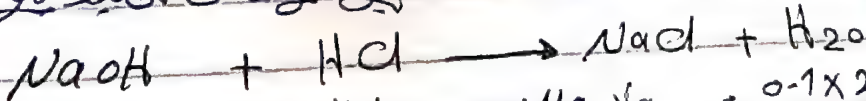
Mo Vo

Ma 6 22

والكمية الأكبر  $Na$  هي الزيادة في  $n_b$

لہذا اُنہیں 100ml سے مخلوط کر کے (0.2M) NaOH 200ml سے مخلوط کر کے

Hd. M. H. أمية قطرات من المني السوفيا في الحليب يتلو به بالحقن



$$R(\text{wall}) = \frac{4b \cdot v_b}{n_b} = \frac{0.2 \times 100}{1 \times 1000} \quad R(\text{HCP}) = \frac{4a \cdot v_a}{n_a} = \frac{0.1 \times 200}{1000} = 0.02$$

$$\therefore R(\text{NaOH}) = R(\text{HCl}) = 0.02$$

المطلوب المستأد :- لون المحلول البرتقالي هو برتقالي

والكبرياء  
العلم

نمذنة ثانية  
أضيف 100 ml من محلول 0.4M NaOH إلى 200 ml من الكبريتات

ثم أضيف قطرات من محلول عباد من الخليط  
كم يجب أن يكون الخليط أزرق بلون يكون تركيز المحلول .....  
(A) 0.175 (B) 0.15 (C) 0.05 (D) 0.2

حلل

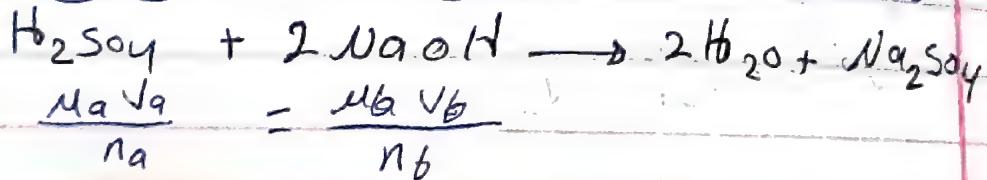
فكرة الحل

معنى أن الخليط أصبح أزرق : الوسط قاعدي

: النسبة مولية للقاعدة أكبر من نسبة مولية الحمض

: نختار تركيز المحلول عادي من المعايرة لكن من هفتتاره

وهنقول أن أم القاعدة هي الزائدة : تركيز المحلول أقل من اختياره



$$\frac{M_a \times 200}{1} = \frac{0.4 \times 100}{2}$$

$$\therefore M_a = 0.1 \text{ M}$$

: تركيز المحلول أقل من 0.1

: الدقيق (C) هو الصحيح

ول

باللون ...

R. Al



كتلة KOH المذاب (200 ml) إلى

من الماء النقي لتصبح [pH = 11] ...

فكرة حلوه PH : أقدر أضيف POH = تركيز [OH<sup>-</sup>]

فأما بما PH<sup>+</sup> :  $[H^+] = [OH^-] = 10^{-7}$

من الماء النقي تركيز [OH<sup>-</sup>] تركيز KOH

تركيز =  $\frac{\text{الكتلة}}{\text{الكتلة المولية} \times \text{حجم المحلول بالليتر}}$

∴ اقله

$$POH = 14 - pH = 14 - 11 = 3$$

$$[KOH] = [OH^-] = 10^{-3} M$$

$$M = \frac{ms}{m_{wt} \times V_L}$$

$$10^{-3} = \frac{ms}{56 \times 0.2}$$

$$\therefore ms = 0.0112 g$$

أذنيب ١٦.٣ من بلورات نقيّة من كربونات البورون المتهدمة

منها ماء مقطر من مارجيم المحلول لترا ٥٥ ج. ذن

كل 25 ml من هذا المحلول يحتاج 20 ml من

الهيدروكلوريك (4.5625 g/l) عتقاً لتعادل. النسبة

المستوية ماء التبخر من الصيغة المتهدمة

H = 1 C = 12 O = 16 Cl = 35.5

63.5% (P) 61.4% (C) 62.9% (Q) 60.9% (R)

فكرة حلقة:  
 اقول فيجب  
 أن يكون القاسم  $m_s$   $m_{wt} \times V_L$   
 بعد ما أصيب  $m_{wt}$  للملح المتفككت  $m_{wt}$  الكتلة المولية الموزونة  
 للملح ايجان بعد ما طرحتها اتمت بس في موزونة  
 للملح المتفككت

الحل



$$\frac{m_a}{M_a} = \frac{m_b}{M_b}$$

تركيبة المكون  $4.5625g$

$mol/L$  ÷ الكتلة المولية

$$\frac{0.125 \times 20}{2} = \frac{m_b}{286}$$

$$\frac{4.5625}{36.5} = 0.125 \text{ mol/L}$$

$$M_b = 0.105 \text{ M}$$

$$M = \frac{m_s}{m_{wt} \times V_L}$$

$$0.105 = \frac{14.3}{m_{wt} \times 1}$$

$$m_{wt} = 286 \text{ g/mol}$$

$$m_{wt} = m_{wt} Na_2CO_3 = 106 \text{ g/mol}$$

$$m_{wt} = 286 - 106 = 180 \text{ g}$$

$$mol = \frac{180}{18} = 10 \text{ mol}$$

$$النسبة المئوية = \frac{كتلة المكون}{كتلة الملح} \times 100$$

للملح المتفككت

$$= \frac{180}{286} \times 100 = 62.93\% \text{ ②}$$

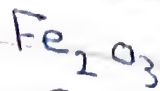


مقادير

يحتوي أحد خامات الحديد على 60% من كتلة أكسيد الحديد  
 في الخام 3 ton من الحديد  
 Fe = 55.8      O = 16

خام

100



60

فكرة حل  
 $2\text{Fe}$

1 mol

159.6 g

X ton

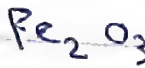
2 mol

$2 \times 56$

3 ton

$$X = \frac{3 \times 159.6}{2 \times 56}$$

4.275 ton



60

خام

100

X?

4.275

$$X = \frac{100 \times 4.275}{60} = 7.125 \text{ ton}$$

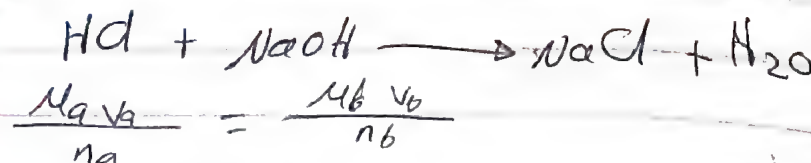
عينت من الحجر الجيري كتلتها 50 أمبير إلى 100 ml  
 من حمض الهيدروكلوريك [1M] وبها دلة الفاشن من  
 الجفن بعد ما تمام التفاعل لازم 60 ml من كبريتيك  
 0.1M : النسبة المئوية لـ  $\text{CaCO}_3$  في العينة

فكرة الحل

انا هنفصل الحمض مع الحجر الجيري (أو  $\text{CaCO}_3$ ) غير قس كتلة 50  
 من حمض من الجفن هيفينوا هيروح يقل بتبادل مع  $\text{NaOH}$   
 : حسب حجم الجفن اللي استهلك في التبادل وأطروا  
 من 100 أمبير حجم الجفن اللي دخل في التبادل وأمبير

نشتی  
میدان  
تأثیر  
الهرم

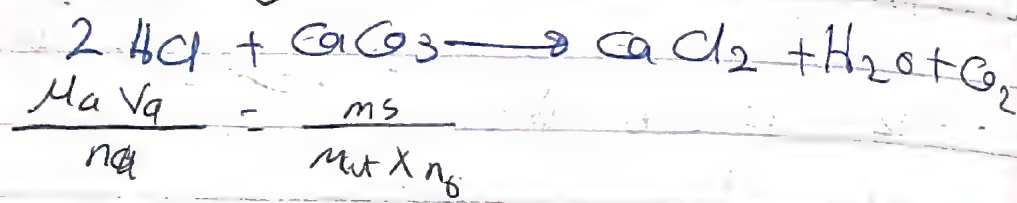
معادلة التبادل



$$\frac{1 \times V_a}{1} = \frac{0.1 \times 60}{1}$$

فيكون  $V_a = 6 \text{ ml}$   $HCl$   $\rightarrow$  تفاعل متبادل  
التبادل

يجمع بين  $HCl$  المتفاعل مع  $K_2CO_3$  كاليسم  
 $= 100 - 5 = 95 \text{ ml}$



$$\frac{1 \times 0.094}{2} = \frac{m_s}{100 \times 1}$$

المسحوق  $m_s = 4.7$

كتلة البواقي  $= 5 - 4.7 = 0.3 \text{ g}$

النسبة المئوية  $= \frac{0.3}{5} \times 100 = 6\%$

مخلوط من مادة بيضاء تحتوي على هيدروكلوريك وهيدروبروم وكلوريد يوروم

كتلة وزرر المعايرة  $100 \text{ ml}$  من مخلوط حمض هيدروكلوريك  $H$

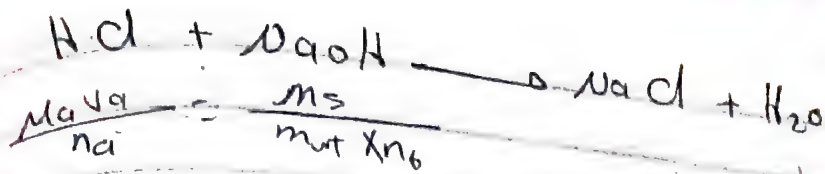
نسبة  $NaCl$  في المخلوط  $= \dots$   $Na = 23$   $Cl = 35.5$   $O = 16$   $H = 1$

كلوريد يوروم من هيدروكلوريك يتفاعل مع حمض الهيدروكلوريك

في معادلة التفاعل بين  $NaOH$  و  $HCl$

ويعتبر أن الكتلة تفرقها من النسبة المئوية  
الكلو





$$\frac{1 \times 0.1}{1} = \frac{m_{\text{NaOH}}}{40 \times 1}$$

$$m_{\text{NaOH}} = 4 \text{ g}$$

$$m_{\text{NaCl}} = 8 - 4 = 4 \text{ g}$$

$$\% \text{NaCl} = \frac{4}{8} = 50\%$$

M

Soy

عن كبريتات صوديوم كل 250 ml مذ على 12.25 g صوديوم  
الكلوريد ، تركيز المحلول ...

$$S = 32 \quad O = 16 \quad H = 1$$

$$M = \frac{n}{V_L} = \frac{m_s}{m_w \times V_L}$$

$$M = \frac{12.25}{98 \times 25 \times 10^{-2}} = 0.5 \text{ M}$$

حجم محلول كلوريد الباريوم المحتوي على الترعى 60 g من كلوريد

الباريوم المتصهت  $\text{BaCl}_2 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$  والذي يلزم لتجريب

أيونات الكبريتات من محلول 0.5 g كبريتات

بوتاسيوم هو ...  $\text{Ba} = 137$  ,  $\text{K} = 39$  ,  $\text{Cl} = 35.5$

$$S = 32 \quad O = 16 \quad H = 1$$



60 g  $\text{BaCl}_2 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$



$$244(\text{g}) \longrightarrow 208(\text{g})$$

$$60(\text{g}) \longrightarrow X$$

$$X = 51.47$$

$$M = \frac{ms}{mwt \times V_L} = \frac{51.47}{208 \times 1} = \frac{15}{61} M$$



$$1\text{mol} \longrightarrow 1\text{mol}$$

$$\frac{0.5}{2 \times 39 + 2 \times 4 \times 16}$$

$$\frac{15}{61} \times (V_L) = \frac{0.5}{147}$$

$$V_L = 0.011685 \text{ L}$$

$$V_L = 11.685 \text{ mL}$$

عشان أحول من g/L إلى mol  
 انقسم بالوزن الجزيئي



أذيت خليطاً من ملغ يوديد، يوديوم وفوسفات  
 اليوديوم 49 من حيث ماء مقطر وأمنيت، إليه كمية  
 كافية من محلول نترات الفضة ويجمع الراسب لتكون  
 واسب محلول نترات، عليه وجودات الممتص من الراسب  
 يوديد ذوبان 39، نسبة ملغ فوسفات يوديوم  
 في 3 ليغا Na=23 Ag=108 N=14 O=16  
 I=127

قلرد كل  
 الراسب التي من ذائب هو يوديد الفضة

عكس الراسب الذي من يوديد الفضة لا يذوب من محلول نترات  
 أما الراسب الآخر من فوسفات يوديد يذوب من محلول نترات



1 mol 1 mol

150 235 (9)

X 3 (9)

0.35 لا كتلة يوديد =  $\frac{94}{47} \times 3 = 5.96$

كتلة فوسفات اليوديد =  $4 - \frac{94}{47} = \frac{98}{47}$  (9)  $\approx 2.085$

النسبة المئوية =  $\left( \frac{98}{47} \div 4 \right) \times 100 = 52.13\%$



المعايرة: محلول كربونات الصوديوم يلزم ٢٠ قطرة ٠.١ م محلول فتاليك

- ١) ملح الصوديوم
- ٢) ملح الصوديوم
- ٣) ملح الصوديوم
- ٤) ملح الصوديوم
- ٥) ملح الصوديوم
- ٦) ملح الصوديوم
- ٧) ملح الصوديوم
- ٨) ملح الصوديوم
- ٩) ملح الصوديوم
- ١٠) ملح الصوديوم

في كربونات الصوديوم ملح هو قاعدي  
 : المعايرة تحتاج من ٥ وهو ١٠ فتاليك ٢

أضيف 250 ml من محلول 0.1 M HCl إلى 350 ml من محلول 0.1 M NaOH  
 : المعايرة تحتاج من ٥ وهو ١٠ فتاليك ٢

كتب معادلة التفاعل و صافيه R(HCl) و R(NaOH) و الزايد هو اللي زايد  
 ثم صافيه عند التفاعل الزايدة بدون تفاعل و صافيه الحجم الكلي

$$HCl + NaOH \rightarrow NaCl + H_2O$$

$$R(HCl) \frac{M_a V_a}{n_a} = \frac{0.1 \times 0.25}{1} \quad \left\{ \quad \frac{M_b V_b}{n_b} = \frac{0.3 \times 0.35}{1} \right.$$

$$= 0.025 \quad \left\{ \quad 0.105 \right.$$

الزايد زايد

في ده محلول قاعدي

حساب الزايدة القاعدية : معادلة (0.105 - 0.025) الزايدة  
 = 0.08 mol

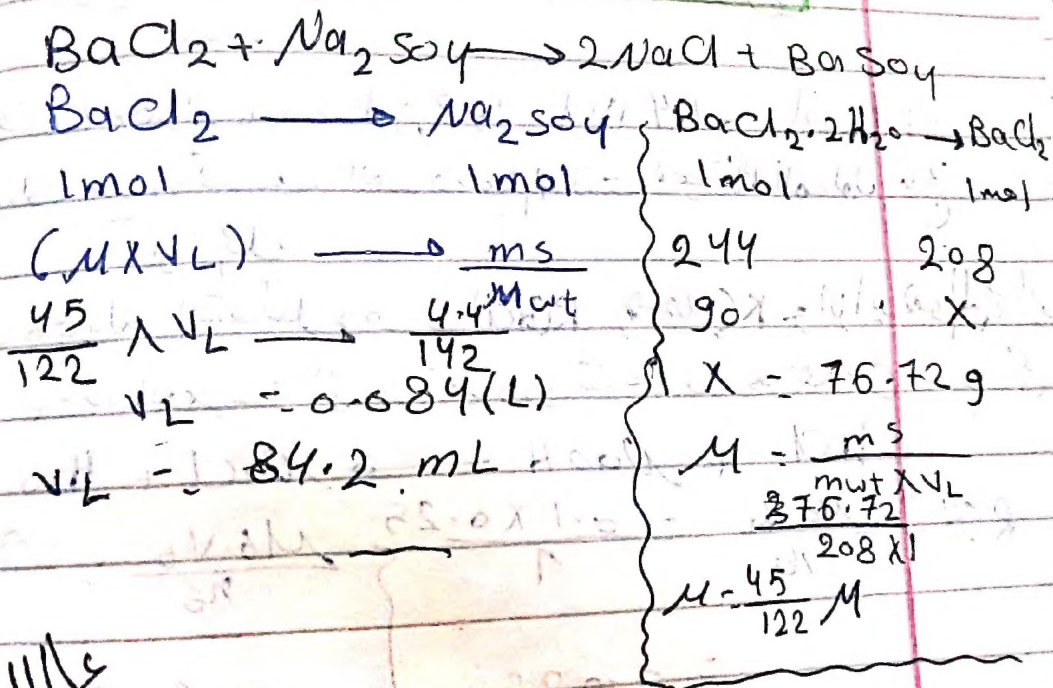
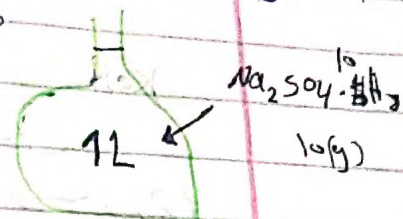
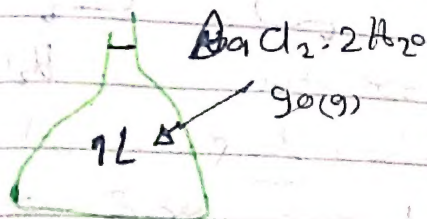
$$[OH^-] = [NaOH] = \frac{n}{V_L} = \frac{0.08}{0.25 + 0.35} = \frac{2}{15} M$$

$$pOH = -\log [OH^-] = 0.875 \quad \therefore pH = 13.125$$



تک ملیتین من محلول کلورید باریم و سولفات سدیم  
 من  $BaCl_2 \cdot 2H_2O$  من لیس ( ملزم امنافته) لیس  
 انکیریت علی هیئت کیریت باریم من من  
 $Na_2SO_4 \cdot 10H_2O$  من  
 بقوی و لا

$O=16$   $Cl=35.5$   $H=1$   $Na=23$   $S=32$   $Ba=137$



على

